

**PRODUCTION OF CONDUCTIVE PASTE**

Patent Number: JP11152458  
Publication date: 1999-06-08  
Inventor(s): SAKAMI SEIJI  
Applicant(s): MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD  
Requested Patent: ☐ JP11152458  
Application Number: JP19970320932 19971121  
Priority Number(s):  
IPC Classification: C09J9/02; C08L63/00; C09J11/04; C09J163/00; H01B1/00; H01B1/22; H01L21/52  
EC Classification:  
Equivalents:

---

**Abstract**

---

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a method for producing a conductive paste free from the deterioration of preservability.

**SOLUTION:** This method for producing a conductive paste comprises adding silver powder containing at least tree branch-like silver powder to an epoxy resin, mixing the mixture, kneading the mixture with a roll mill, and subsequently mixing the obtained intermediate material with an epoxy resin, a curing agent, a curing accelerator, flaky silver powder and other additives. Thereby, the tree branch-like silver powder is homogeneously diffused in the paste to secure good conductivity, and the passage of the curing accelerator through the roll mill can eliminate the early curing of the paste before use, and thus prevent the deterioration of the finished product.

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2

**BEST AVAILABLE COPY**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-152458

(43) 公開日 平成11年(1999) 6月8日

(51) Int.Cl.<sup>8</sup>

識別記号

F I

C 0 9 J 9/02

C 0 9 J 9/02

C 0 8 L 63/00

C 0 8 L 63/00

C

C 0 9 J 11/04

C 0 9 J 11/04

163/00

163/00

H 0 1 B 1/00

H 0 1 B 1/00

G

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 4 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願平9-320932

(22) 出願日

平成9年(1997)11月21日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 酒見 省二

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器

産業株式会社内

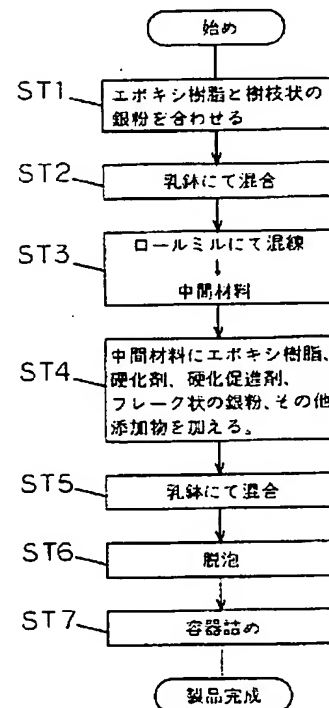
(74) 代理人 弁理士 滝本 智之 (外1名)

(54) 【発明の名称】 導電ペーストの製造方法

(57) 【要約】

【課題】 保存性の劣化がない導電ペーストの製造方法を提供することを目的とする。

【解決手段】 エポキシ樹脂に少なくとも樹枝状の銀粉を含む銀粉を加え、容器中で混合した後にロールミルにより混練して中間材料を製造し、この中間材料に、エポキシ樹脂、硬化剤、硬化促進剤、フレーク状の銀粉およびその他添加剤を加えて混合するようにした。これにより、樹枝状の銀粉をペースト中に均一に拡散させて良好な導電性を確保することができるとともに、硬化促進剤をロールミルに通すことによる使用前の早期硬化がなく、製品完成後の製品の劣化を防止することができる。



BEST AVAILABLE COPY

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】エポキシ樹脂に少なくとも樹枝状の銀粉を含む銀粉を加え、容器中で混合した後にロールミルにより混練して導電ペーストの中間材料を製造し、この中間材料にエポキシ樹脂、硬化剤、硬化促進剤、フレーク状の銀粉および添加剤を加えて混合することを特徴とする導電ペーストの製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電子部品の接着に用いられる導電ペーストの製造方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】半導体チップなどの電子部品をプリント基板やリードフレームなどに接合する方法として、樹脂接着剤が多用される。樹脂接着剤の種類として樹脂中に金属粉など導電性の成分を添加して接合部に導電性を持たせた導電ペーストが知られている。導電ペーストは、接着剤としての機能を有するとともに、接合部を電氣的に導通させることができるので、半導体素子を基板に固着させ同時に基板の電極と導通させる目的などに使用される。

【0003】この導電ペーストは、主剤としてのエポキシ樹脂、エポキシ樹脂を硬化させる硬化剤および硬化促進剤などの樹脂接着剤としての成分に、導電性を有する金属粉を混入させたものである。金属粉としては銀粉が多用され、導電性を向上させるためにフレーク状の銀粉に樹枝状の銀粉を混ぜ合わせて用いられる。ここでフレーク状の銀粉は薄い箔状であるため、樹脂に混入されたときに箔片が一定方向に並列状態となって層を形成し易く、この状態のまま硬化すると電氣的な抵抗値が大きくなる。

【0004】このため、樹枝状の形状を有する銀粉を混入することにより、樹枝状の銀粉がフレーク状の銀粉の層間に入り込んでつなぎの役目を果たすこととなり、低い抵抗値を得ることができるようになる。このように樹枝状の銀粉を混入することで低抵抗値を確保するためには、フレーク状の銀粉や樹枝状の銀粉がペースト全体に均一に混合されることが必要となる。

【0005】ところが、樹枝状の銀粉はその形状により相互にからみ合い易いため分散性が悪く、単に混入しただけでは拡散せず凝集した状態のままである。このため樹枝状の銀粉をエポキシ樹脂に混入して均一に拡散させるためには、単に攪拌して混合するだけでなく、ペースト成分中の樹枝状の銀粉を十分な圧力で押しつぶす操作を必要とする。このためペーストを混合する手段としてロールミルを用い、ペーストをロールミルの密着させたロールの隙間を通過させることにより混練する方法が用いられる。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の導電ペーストの製造方法では、全ての成分を混ぜ合わせた後にロールミルにより混練する方法を用いていたため、成分中の硬化促進剤がロールを通過することによる圧力で活性を呈するようになり、厳密にはこの混練の時点から既に硬化が開始してしまうこととなっていた。このため製品として完成した時点では既に硬化が進行しており、保存性が劣化して製品使用可能期間が短くなるという問題点があった。

【0007】そこで本発明は、上記問題点を解消し、保存性の劣化がない導電ペーストの製造方法を提供することを目的とする。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】本発明の導電ペーストの製造方法は、エポキシ樹脂に少なくとも樹枝状の銀粉を含む銀粉を加え、容器中で混合した後にロールミルにより混練して導電ペーストの中間材料を製造し、この中間材料に、エポキシ樹脂、硬化剤、硬化促進剤、フレーク状の銀粉および添加剤を加えて混合するようにした。

【0009】本発明によれば、エポキシ樹脂に分散性の悪い樹枝状の銀粉を加えたものをロールミルで混練して中間材料とし、この後に他の成分と混合することにより、硬化促進剤をロールミルを通すことによる早期硬化がなく、製品完成後の保存性の劣化を防止することができる。

## 【0010】

【発明の実施の形態】次に本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。図1は本発明の一実施の形態の導電ペーストの製造方法のフローチャート、図2は同導電ペーストの製造方法の工程説明図である。

【0011】まず、(表1)を参照して導電ペーストの組成について説明する。

## 【0012】

## 【表1】

	成 分	配合比
1	主剤 (エポキシ樹脂)	100
2	硬化剤	5
3	硬化促進剤	5
4	フレーク状の銀粉	250
5	樹枝状の銀粉	80
	その他	

【0013】(表1)において、主剤1はエポキシ樹脂であり、導電ペーストの製造時に硬化剤2および硬化促進剤3と混ぜ合わされる。使用時には、所定温度以上に加熱されることにより硬化剤2および硬化促進剤3と反応して硬化し、接着対象物を接合する。

【0014】主剤1には導電性金属粉としてのフレーク

状の銀粉4および樹枝状の銀粉5が混入されている。フレーク状の銀粉4は、微小な箔片形状をしており、ペースト状のエポキシ樹脂中に混入させると、拡散して箔片が一定方向に配列された並行な層状になり、均一に分散しやすい。樹枝状の銀粉5は、銀の金属結晶を放射状に成長させたものであり、この樹枝状の銀粉5が並行に層状となったフレーク状の銀粉4の層間に均一に入り込むことにより、銀粉相互のつなぎの役目を果たして大部分の銀粉が導通し、ペースト状のエポキシ樹脂は全体として良好な導電性を示すようになる。

【0015】次に導電ペーストの製造方法を図1のフローに沿って説明する。図1において、まずエポキシ樹脂の主剤1と樹枝状の銀粉5を攪拌して混合する(ST1)。ここでは、主剤1のエポキシ樹脂100部に対し、樹枝状の銀粉50～200部を混ぜ合わせ、乳鉢などの容器を用いて混合する(ST2)。その後、図2に示すように、樹枝状の銀粉5と混ぜ合わされたエポキシ樹脂の主剤1は、ロールミル10により混練される。矢印aに示すように、ロールミル10の密着したロール11の隙間を通過することにより、樹枝状の銀粉5はエポキシ樹脂の主剤1と十分に混練され(ST3)、この結果樹枝状の銀粉5はエポキシ樹脂中に均一に分散され、導電ペーストの中間材料となる。

【0016】次に中間材料には、更にエポキシ樹脂の主剤1、硬化剤2、硬化促進剤3、フレーク状の銀粉4およびその他の添加剤が加えられ(ST4)導電ペーストとなる。その後導電ペーストは乳鉢により十分に混合される(ST5)。この後、導電ペーストは真空中に放置されることにより内部の気泡が除去され(ST6)、所

定の容器に詰められて製品として完成する(ST7)。

【0017】この後、容器詰め時に混入した気泡を除くため再び脱泡され、使用時まで保管される。上記製造方法により、成分中の硬化促進剤3はロールミルによる混練の過程を経ることがなく、したがって硬化促進剤3が活性化されてエポキシ樹脂の硬化が使用前に促進されることがないため、製品完成後の保存性を良好に維持することができる。

【0018】

【発明の効果】本発明によれば、エポキシ樹脂に分散性の悪い樹枝状の銀粉を加えたものをロールミルで混練して中間材料とし、この後に他の成分と混合するようにしているので、樹枝状の銀粉をペースト中に均一に拡散させて良好な導電性を確保することができるとともに、硬化促進剤をロールミルに通すことによる使用前の早期硬化がなく、製品完成後の保存性の劣化を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

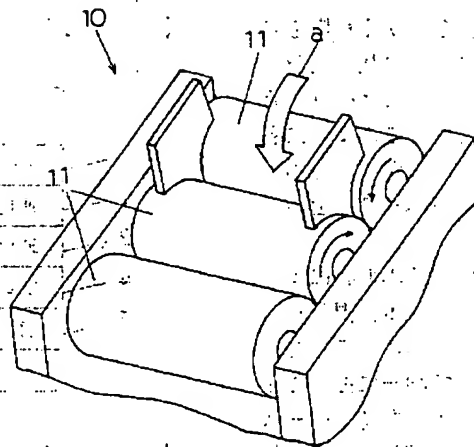
【図1】本発明の一実施の形態の導電性ペーストの製造方法のフローチャート

【図2】本発明の一実施の形態の導電性ペーストの製造方法の工程説明図

【符号の説明】

- 1 主剤
- 2 硬化剤
- 3 硬化促進剤
- 4 フレーク状の銀粉
- 5 樹枝状の銀粉
- 10 ロールミル

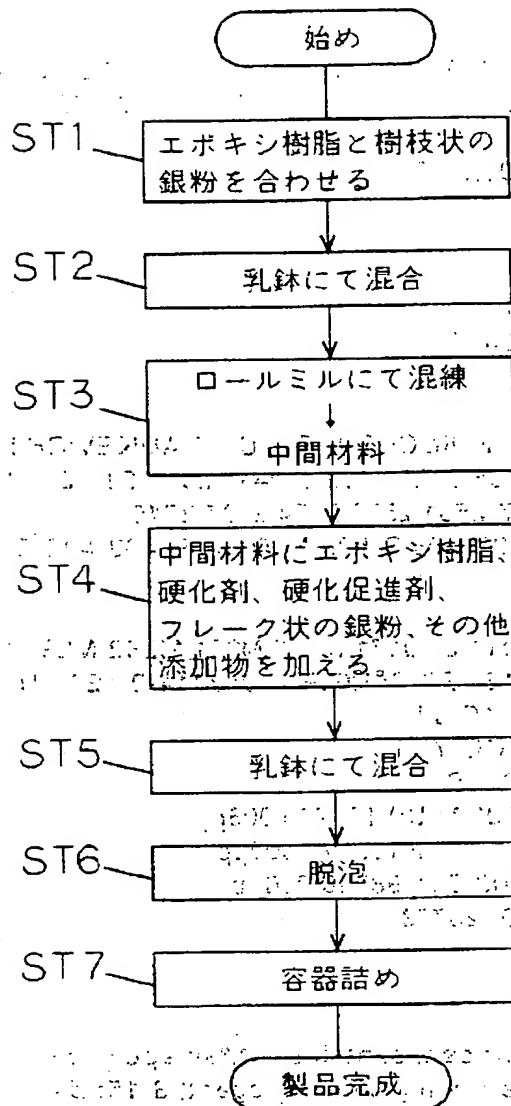
【図2】



10 ロールミル

BEST AVAILABLE COPY

【図1】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>

H01B 1/22

H01L 21/52

識別記号

H01B 1/22

H01L 21/52